

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-49789

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 23 K 9/23  
20/00

識別記号

庁内整理番号

7727-4E  
6939-4E

④ 公開 昭和61年(1986)3月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 クラッド鋼管の円周溶接方法

② 特 願 昭59-169445

② 出 願 昭59(1984)8月15日

⑦ 発 明 者	平	忠 明	福山市伊勢丘7の197の5
⑦ 発 明 者	野 村	博 一	津市上浜町6-224-62
⑦ 発 明 者	北 田	豊 文	福山市伊勢丘5の7の1
⑦ 発 明 者	平 林	清 照	福山市日吉台669
⑦ 出 願 人	日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号		
⑦ 代 理 人	弁理士 白川 一		

明 細 書

1 発明の名称 クラッド鋼管の円周溶接方法

2 特許請求の範囲

クラッド鋼管端部に該クラッド鋼管のクラッド合せ材と同じ成分系をもつソリッド短管を摩擦溶接又は拡散接合若しくはフラッシュバット溶接し、次いで該ソリッド短管間において共金溶接することを特徴とするクラッド鋼管の円周溶接方法。

3 発明の詳細な説明

「発明の目的」

本発明はクラッド鋼管の円周溶接方法に係り、クラッド鋼管の円周溶接を耐食性の優れたものとして得しめ、開先に目遣いがあるような場合においても良好な継手を得ることのできる方法を提供しようとするものである。

産業上の利用分野

クラッド鋼管の溶接技術。

従来の技術

クラッド鋼管を円周溶接する方法としては第

4図に示すようにステンレスクラッド鋼管10、10を突き合わせ、手溶接又はTIG溶接することが普通で、第5図に示すような開先11、11を形成し、これと縦層溶接12を施すもので、その内層1層目から複数層がステンレスクラッド合せ材10aから炭素鋼母材10bに股がつて形成される。

発明が解決しようとする問題点

ところが上記のような従来法によるものにおいては、その内層1層目の溶接金属がステンレスクラッド合せ材10aの厚さ範囲に限定されることは困難で、クラッド合せ材10aと炭素鋼母材10bに股がつて形成されることとなり易く、このような場合には炭素鋼10b側の稀釈によつてステンレスクラッド材10aのCr、Ni、Mo等の合金元素量を低くし、該部分の耐食性が低下する。又溶接すべき鋼管の真円度が多少とも異なると、第6図に示すように突き合わせ開先部に目遣いを生ずる。即ち通常クラッド鋼管のステンレスクラッド材10aは2

～3mmの厚みしかなく、図のような目遣いが生じた場合は円周溶接継手部でのクラッド厚みが著しく小さくなり、この点からも耐食性を劣化することとならざるを得ない。

#### 「発明の構成」

##### 問題点を解決するための手段

本発明は上記したような実情に鑑み検討を重ねて創案されたものであつて、クラッド鋼管端部に該クラッド鋼管のクラッド合わせ材と同じ成分系をもつソリッド短管を摩擦溶接又は拡散接合若しくはフラッシュバット溶接し、次いで該ソリッド短管間において共金溶接することを特徴とするクラッド鋼管の円周溶接方法である。

##### 作用

クラッド鋼管に対しその合わせ材と同じ成分系のソリッド短管を摩擦溶接などで接合することにより固相接合による異種金属間での接合を的確に達成し、このようなソリッド短管間において共金溶接することにより溶接金属内とクラ



鋼管における母材成分が希釈されることを合するのに摩擦溶接法が用いられた理由は、この摩擦溶接は固相接合が可能であつて、クラッド鋼管10のように炭素鋼母材10bと当該短管1のような異種金属間における接合においても問題を残すようなことがなく、最も適した方法と見える。この摩擦溶接はステンレスソリッド短管1として長さ100～200mmのような短管を用い、第2図に示すように長尺のクラッド鋼管10を固定しておき、短管1を回転体として回転させながら加圧することにより容易な回転操作性を以て適切に接合することができる。但し場合によつては摩擦溶接に代えて拡散接合又はフラッシュバット溶接を用いてもよい。

このようにしてソリッド短管1を接合し、ソリッド短管1、1間に開先3を形成してソリッド短管1と共金の溶接金属4で突き合わせ溶接するならば、既述した第6図のような目遣いを有していても、又第1層の溶接金属4がどのような電極で形成されても該溶接金属4内に炭素鋼母材10bが希釈されず、ソリッド短管1の成

なからしめ該クラッド鋼管合わせ材による特性を充分に確保した円周溶接を有効に実施することができる。

##### 実施例

本発明によるものの具体的な実施態様を添付図面を適宜に参照して説明すると、第1図に示すように内面側を合わせ材10aとした第2、3図と同様なクラッド鋼管10を突き合わせて溶接するに当り、この第1図(A)に示すように合わせ材10aと同一成分系を有するソリッドの短管1を摩擦溶接(Friction Weld)2によつて接合し、次いで第1図(B)に示すように前記ソリッド短管1の管端部に開先加工3をなすものである。

以上のようにして準備されたクラッド鋼管10、10は第1図(C)のように突き合わされ、この状態で短管1と共金の溶接材4により同図(D)のように現地など2円周溶接する。

第1図(A)のようにステンレスクラッド鋼管10に対しソリッドのステンレス短管1を接

分も殆んど変動することがないから耐食性その他の特性が劣化することは全くなく、クラッド鋼管の好ましい溶接をなすことができる。

本発明方法によるものの具体的な溶接例について述べると以下の如くである。

供試鋼管としての2相系ステンレスクラッド鋼管における合わせ材および母材の化学成分についての分析結果は次の第1表に示す通りであつて、鋼管のサイズ30"OD×17.1mmである。

又この第1表における合わせ材と同一成分組成を有し、板厚17.1mmの2相系ソリッド鋼管を短管1として用意し、これを摩擦溶接によつて接合した。即ちこの摩擦溶接の条件は次の第2表の如くである。

第 2 表

供試材寸法	回転数	加圧力	加圧時間
30"×17.1	1900 rpm	130 Ton	7~10 秒

更に斯うして得られたものはその短管1部分に溶接開先3を形成して、短管1と共金の溶材により第1図(D)のように溶接したが、この溶接は常法によつて容易且つ的確に実施することができた。

然して上記のように摩擦溶接2したものでついて、その継手部について腐食試験を行つた。即ち試験片の形状は第3図に示す通りであつて摩擦溶接2部分を中心としたもので、厚さ1.5

第 1 表

	N	Al	Ho	Cr	Ni	Nb	S	P	Mn	Si	C	合わせ材(短管)	母材
	0.139	0.042	2.96	23.37	5.48	-	0.001	0.016	1.00	0.48	0.017	0.0044	1.52
	0.0048	0.030	-	-	0.14	0.039	0.001	0.0044	0.25	0.028	(×6.5)		

±0.1mmで幅が10mmの4点曲げ試験片であつて、クラッド鋼管の内面側からサンプリングしたものであり、このものに対する腐食溶液は0.02atm、 $\text{PH}_2\text{S}$ -0.98atm $\text{PCO}_2$ 分圧をもつ95℃の5%NaCl溶液である。即ちこの溶液に2週間浸漬したものであつて、負荷応力はSMYSの60%(27.4kg/mm<sup>2</sup>)であり、4個の試験片を同時にテストしたが、4点曲げによる腐食試験結果は何れも割れを認められなかつた。  
「発明の効果」

以上説明したような本発明によるときは、この種クラッド鋼管の円周溶接に関して合わせ材などにおける耐食性などに優れた特性を示す成分の稀釈変動をなからしめ、又目違いがあつてもその影響をなからしめて安定した特性を確保した円周溶接を的確に形成し得るものであつて、工業的にその効果の大きい発明である。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は本発明の技術的内容を示すものであつて、第1図は本発明方法を段階的に示した説明

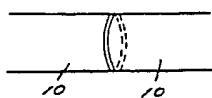
図、第2図はその摩擦溶接方法についての側面的説明図、第3図は本発明の溶接例に関する試験片の説明図、第4図は従来法による突き合わせ円周溶接の斜面図、第5図はその溶接部についての開先形状と溶接積層の断面的説明図、第6図はその目違い状態についての1例を示した断面図である。

然してこれらの図面において、1はソリッドステンレス鋼短管、2は摩擦溶接、3は開先、4は溶接金属、10はクラッド鋼管、10aはその合わせ材、10bはその炭素鋼母材を示すものである。

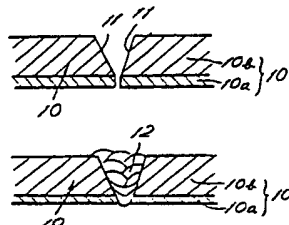
特許出願人 日本鋼管株式会社  
発明者 平 忠 明  
同 野 村 博 一  
同 北 田 豊 文  
同 平 林 清 照  
代理人 弁理士 白 川 一



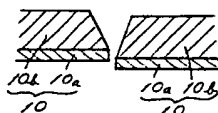
第 4 圖



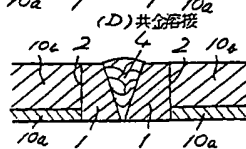
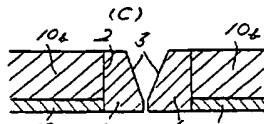
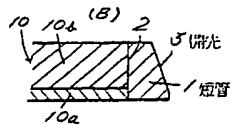
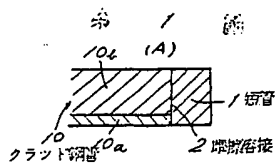
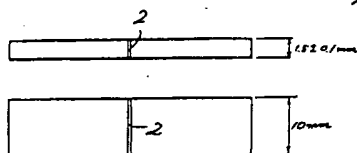
第 5 圖



第 6 圖



第 3 圖



第 2 圖

